MS TECNOPON EQUIPAMENTOS ESPECIAIS LTDA
Av. Prof. Benedito de Andrade, 649 – Unileste - CEP 13422-000
Caixa Postal 434 - 13400-970 - Piracicaba / SP
Tel.: (19) 3434-1418 – Fax: (19) 3422-9234
E-mail: tecnopon@tecnopon.com.br
www.tecnopon.com.br

TECNOPON

MANUAL DE INSTRUÇÕES

SISTEMA DE CALIBRAÇÃO
pH / CONDUTIVIDADE

MODELO CTC 500

MS TECNOPON®
Instrumentação

Prezado Cliente:

Agradecemos a V.Sa. pela confiança depositada em nossa Empresa, no momento da aquisição deste aparelho. Estamos certos de que ele lhe proporcionará um excelente rendimento, por se tratar de um instrumento construído dentro de rigoroso controle de qualidade com componentes e projeto de última geração.

Em acordo com nossa proposta de trabalho, acreditamos que o atendimento ao cliente deva ser integral e permanente. Para isso mantemos um Depto. de Assistência Técnica com quadro de engenheiros e técnicos treinados, garantindo o perfeito funcionamento dos equipamentos da marca **TECNOPON** mediante a execução de serviços e a aplicação de peças de reposição originais. Portanto, colocamo-nos a sua disposição para eventuais esclarecimentos em nossa Empresa, sediada em Piracicaba, ou através de um dos nossos representantes.

Serviço de Atendimento Direto ao Cliente (SADC):
(19) 3434-1418

MS TECNOPON Instrumentação Científica

Í N D I C E

Capítulo **Assunto**

1 Dados Gerais

2 Especificações Técnicas do Conjunto

3 Instalando o Instrumento

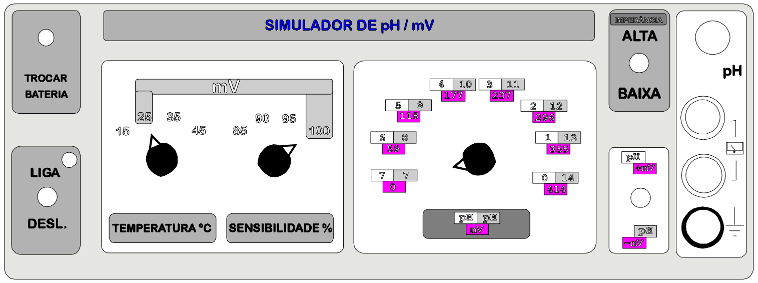
4 Funcionamento Simulador de Condutividade/ Década Resistiva

5 Calibrando, Aferindo e Testando Condutivímetros

6 Colocando em Funcionamento Simulador de pH/mV

7 Calibrando, Aferindo e Testando Medidores de pH

1. Coloque as chaves do simulador de pH nas posições: 25ºC, 100 %, pH 7,00.



2. Coloque o medidor de pH na posição de leitura de pH e ajuste para que o display indique **pH 7,00** .
3. Mude agora o simulador para a posição pH 4,00
4. Ajuste agora a sensibilidade do medidor de pH para que o display indique **pH 4,00** .
5. Repita a operação desde o 1º passo até que o medidor de pH indique 7,00 e 4,00 sem a necessidade de ajustes .

O Medidor de pH está agora calibrado

7. CALIBRANDO, AFERINDO E TESTANDO MEDIDORES DE pH.

7.1 Estando o medidor de pH devidamente ajustado para o simulador (Tópico 6), vamos agora simular valores no simulador que devem ser mostrados no display do pHmetro sem que se tenha de ajustá-lo.
7.2 Outra simulação que pode ser feita é a de temperatura , você pode mudar a temperatura e o medidor de pH tem que compensar esta mudança através do ajuste da temperatura.
7.3 É possível também simular eletrodos com baixa sensibilidade e da mesma forma que a temperatura, o medidor de pH tem que compensar esta queda e manter o valor do display.
7.4 Feitas estas simulações avalie os resultados e decida pela interferência ou não nos ajustes internos do medidor de pH.

Anotações

Data Tipo de Ocorrência

____/____/_____.____

____/____/_____.____

____/____/_____.____

____/____/_____.____

5.2 - Observados estes dois pontos vamos agora simular um valor a ser medido pelo condutivímetro. Para isso, use a tabela de conversão rápida ou calcule algum valor desejado sempre no meio da escala do condutivímetro.
5.3 - Se ocorrer uma diferença do valor simulado para o valor lido no condutivímetro você pode ajustar a Constante da Célula do condutivímetro para obter o valor simulado no display do instrumento. Porém, isto indica que o sistema de ajuste da constante do condutivímetro está desregulado.
OK, O CONDUTIVÍMETRO ESTÁ PRONTO PARA SER AVALIADO.
5.4 - Não altere os ajustes do condutivímetro e simule agora diferentes valores de condutividade, de preferência três valores em cada escala, sempre num ponto inicial , no meio e no final da escala.
5.5 - Avalie os valores lidos e decida pela necessidade ou não de interferir nos ajustes internos do condutivímetro.

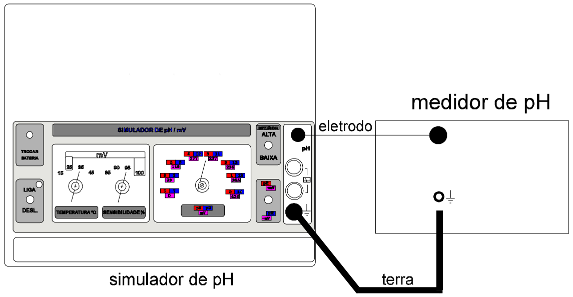
Nota 1 : Caso o seu condutivímetro possua um sistema que altere o percentual corrigido para cada grau centígrado de variação da temperatura da amostra (Caso do MICRONAL B331) não se preocupe, pois o seu ajuste não influencia nos resultados, desde que você mude a compensação para manual.

Nota 2 : A medição e compensação automática de temperatura dos condutivímetros que as possuem são sistemas independentes e devem ser calibrados usando-se padrões de temperatura , da mesma forma como se calibram os termometros comuns (banhos termostatizados em conjunto com termometros padrão).

6. Colocando em funcionamento

Simulador de pH/mV

6.1 Conecte o simulador de pH ao medidor de pH, utilizando os cabos que acompanham o equipamento (veja o desenho abaixo).



Nota Importante : Nunca use os cabos do simulador de pH com o simulador de condutividade ou vice-versa .

6.2 Feitas as conexões, o próximo passo é calibrar o medidor de pH da mesma forma que se calibra usando um eletrodo comum pois o simulador de pH/mV gera valores baseados na equação de Nerst, podendo variar além do pH, a temperatura e a sensibilidade para verificar os valores apresentados pelo medidor de pH. Vamos então calibrar o medidor de pH:

1. DADOS GERAIS

O Sistema de Calibração CTC 500 foi criado para calibrar e testar o funcionamento de diversos tipos de medidores de pH e condutivímetros. É um aparelho que utiliza uma tecnologia moderna e conta com todos os recursos necessários para realizar com precisão e confiabilidade as medições propostas em seu projeto.

O modelo CTC 500 possui saídas e cabos de conexão para os modelos: Tecnopon, Micronal, Digimed, Actron, entre outras marcas, tanto medidores de pH quanto condutivímetros, seu uso é simples e descomplicado.

O projeto do CTC 500 é voltado para o uso em calibrações que atendam a norma ISO 9000. Para tanto, ele é completo e de fácil transporte, acondicionado em maleta resistente, possui tudo o que é necessário para proceder testes de performance e aferições completas. Desta forma o usuário pode proceder a uma calibração completa.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CTC 500

2.1. Simulador de Condutividade

2.1.1 Características Técnicas

	Resistência Ω	**Condutividade** **µS/cm**	**µS/m**
Valor Inicial	10 W	100 mS/cm	1000 mS/m
Valor Final	10 M Ω	0,1µS/cm	1 µS/m
Passos/Faixas	10 W / 0 - 100 W 100 W / 0 - 1K W 1K W / 0 - 10K W 10K W / 0 - 100K W 100K W / 0 - 1M W 1M W / 0 - 10 M W	100mS/cm /∞-10mS/cm 10mS/cm /∞ - 1mS/cm 1mS/cm /∞ - 100mS/cm 100mS/cm /∞ - 10mS/cm 10mS/cm /∞ - 1mS/cm 1mS/cm /∞ - 0.1mS/cm	1000mS/m/∞-100mS/m 100mS/m /∞ - 10 mS/m 10mS/m /∞ - 1mS/m 1mS/m / ∞ - 100mS/m 100mS/m/ ∞ - 10mS/m 10mS/m/ ∞ - 1mS/m
Resolução	10 Ω	1 µS/cm	10 µS/m
Exatidão	melhor que 0.5% da leitura	melhor que 0.5% da leitura	melhor que 0.5% da leitura
Nº de Chaves	06	06	06

2.1.2 Ambiente de Trabalho:

Temperatura:...................................... de 10 a 35 ºC
Umidade Relativa:............................... de 30 a 85 %
Alimentação:.................................... bateria 9 volts

2.1.3. Acessórios que acompanham o instrumento:

01 Manual de Instruções
01 Cabo para conexão com plug BNC
01 Cabo para aterramento

3. INSTALANDO O INSTRUMENTO

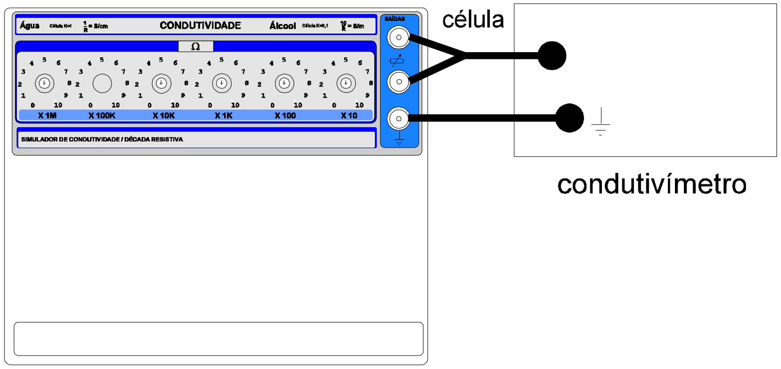
Para um perfeito funcionamento é importante uma boa instalação. Para isto siga as instruções abaixo:

3.1 - Retire o equipamento da embalagem e verifique se não houve algum dano durante o transporte.
3.2 - Aterre o equipamento ao equipamento que está sendo testado, utilizando-se do borne para este fim localizado no painel do instrumento.
3.3 - Recomendamos instalar o equipamento em local sem umidade, isento de emanações corrosivas, e que a temperatura ambiente não exceda os 35 ºC
3.4 - Não instale o instrumento perto de motores de indução, ou de redes de alimentação que sofram interferência desses fenômenos.

4. COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

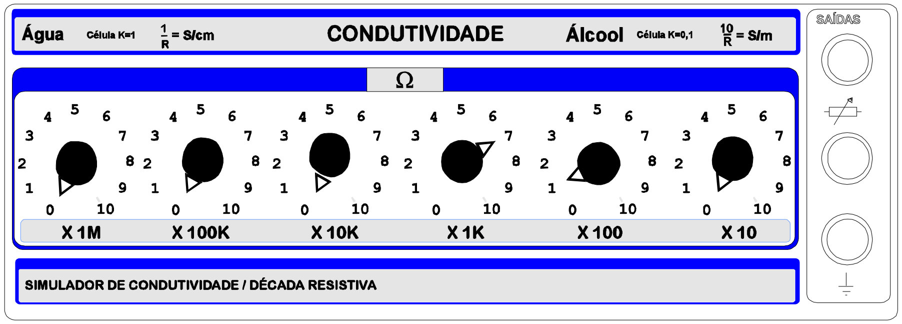
SIMULADOR DE CONDUTIVIDADE/DÉCADA RESISTIVA

4.1 - Conecte o simulador ao condutivímetro a ser ensaiado utilizando os cabos que acompanham o equipamento. Veja o desenho abaixo:



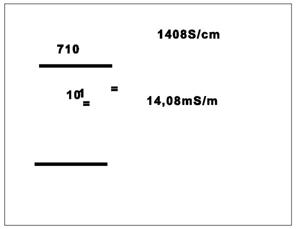
Exemplo de conectividade

4.2- Feitas as conexões, vamos aprender a simular valores de condutividade a partir do simulador.
Ele possui 06 chaves seletoras de dez posições cada. **A escala de cada chave está expressa em OHMS,** portanto, para saber o valor da condutividade simulada, você precisa fazer a inversão dos valores simulados nas posições das chaves. Veja a equivalência a seguir :



$$710\Omega = 1408\mu S/cm = 14{,}08 mS/m$$

ou seja :



Portanto, para saber qual o equivalente em Siemens/cm (S/cm) basta dividir 1pelo valor das chaves seletoras em µS e fazer a conversão. No caso acima, a calculadora mostraria após a operação 0.00140845 S/cm, o que é o mesmo que 1408,4 µS/cm, ou dividir 10 pelo valor das chaves seletoras, o que resultaria em 0.0140845 Siemens/m (S/m), que é o mesmo que 14,084 mS/m.

ATENÇÃO :
Siemens/metro é a unidade utilizada para calibração de **condutivímetros de álcool.**

5. CALIBRANDO, AFERINDO E TESTANDO CONDUTIVÍMETROS.

5.1 - Tendo feitas as conexões entre o simulador de condutividade e o condutivímetro, **o primeiro passo é CALIBRAR o condutivímetro** com um valor gerado pelo simulador de condutividade no centro das escalas do condutivímetro. Porém, antes disso você precisa considerar duas coisas:
O SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA do seu condutivímetro. Este sistema se encarrega de compensar as variações causadas pela temperatura da amostra na leitura do seu condutivímetro. Se ele for **automático** passe para manual e posicione o ajuste manual para a temperatura de referência do condutivimetro (geralmente 20 ºC ou 25 ºC). Se o sistema já for **manual** apenas ajuste-o para a temperatura de referência (geralmente 20 ºC ou 25 ºC). Verifique no manual de instruções do condutivímetro para obter esta informação.
AJUSTE DA CONSTANTE DA CÉLULA : Este ajuste deve ser deixado na posição K=1,00, pois o simulador de condutividade simula valores sempre considerando a constante da célula como sendo 1 para condutivímetros de água e 0,1 para condutivímetros de álcool.